

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59099947
PUBLICATION DATE : 08-06-84

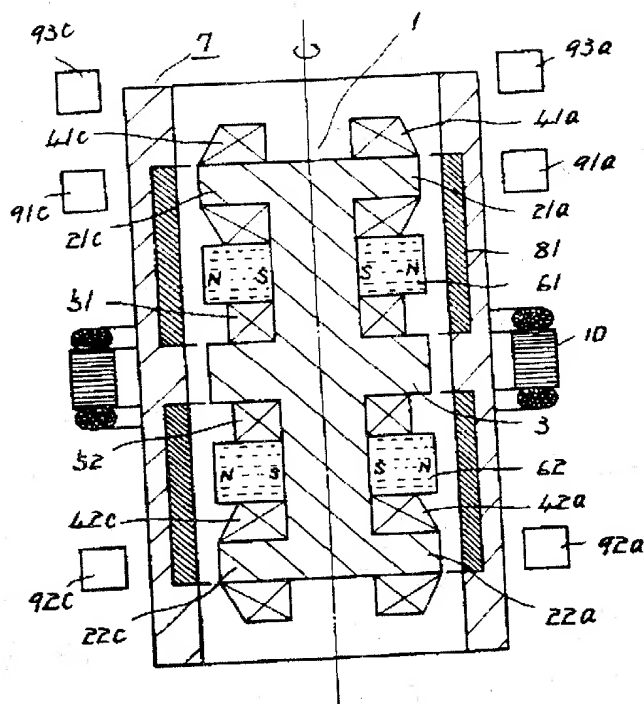
APPLICATION DATE : 26-11-82
APPLICATION NUMBER : 57206118

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SUDO HAJIME;

INT.CL. : H02K 7/09 // F16C 32/04 H02K 17/02

TITLE : MAGNETIC BEARING



ABSTRACT : PURPOSE: To realize a high-speed rotation without any fear of damage caused by centrifugal force and reduce the size of an induction motor rotor, by employing a magnetic bearing rotator also as the induction motor rotor which provides a rotational force to the magnetic bearing rotator.

CONSTITUTION: A magnetic bearing rotator 7 is supported by a magnetic force supply part 1. An induction motor stator 10 which produces a revolving magnetic field is installed around the outer periphery of a rotation axis direction control magnetic pole 3. The magnetic force supply part 1 is used also as a yoke for the induction motor revolving magnetic field. The magnetic bearing rotator 7 is formed from a metal which has low magnetic reluctance and is rotated by the revolving magnetic field produced by the induction motor stator 10. In other words, the magnetic bearing rotator 7 as a whole is employed also as an induction motor rotor.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59—99947

⑫ Int. Cl.³
H 02 K 7/09
// F 16 C 32/04
H 02 K 17/02

識別記号

庁内整理番号
6650—5H
7127—3J
8325—5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁気軸受

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑮ 特 願 昭57—206118
⑯ 出 願 昭57(1982)11月26日
⑰ 発 明 者 須藤肇

⑱ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 磁 気 軸 受
2. 特許請求の範囲

(1) 磁気力に依って高速回転体を非接触で支承する磁気軸受において、磁気軸受回転体とその磁気軸受回転体に回転力を付与する誘導モータの回転子として兼用したことを特徴とする磁気軸受。

(2) 磁気軸受固定子側磁鉄を、誘導モータの回転磁界の磁路の一部として兼用したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気軸受。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は磁気力で、回転体を非接触で支承し、誘導モータに依って回転体に回転力を付与し、高速回転を実現する磁気軸受の改良に関する。

〔従来技術とその問題点〕

高速回転体を支承する方法の一つとして、回転体を磁気力で非接触で支承する、いわゆる磁気軸受がある。回転力の付与は、回転磁界を発生する固定子と、この回転磁界を受けて、電磁誘導的に

回転力を得る回転子で構成される誘導モータが主に利用される。第1図に従来の磁気軸受構成の一例を示す。本図はいわゆるフリクション型の5軸制御型磁気軸受で、磁気力供給部(1)には半径方向磁極(21a, 21b, 21c, 21d, 22a, 22b, 22c, 22d)が90°の周角で、上下4個ずつ設置され、各々には磁気力制御コイル(41a~41d, 42a~42d)が取附されている。2組の半径方向磁極群の間には、回転軸方向環状磁極(3)及び制御コイル(51, 52)がある。磁気力は2つの環状永久磁石(61, 62)から供給され、磁気軸受回転体(7)上の磁鉄(81, 82)に磁気吸引力を及ぼし変位計(91a~91d, 92a~92d, 93a, 93b)の信号を図示しない信号処理回路を通して前記制御コイル(41a~41d, 42a~42d)を付勢することに依り、磁気支承を実現する。回転力の付与は通常誘導モータが利用される。

誘導モータは、回転磁界を作り出す固定子(10a)と、電磁誘導的に回転力を発生させる回転子(10b)で構成されるが、この誘導モータ回転子(10b)は磁気軸受回転体の外装(第1図)或いは内装(第

(1)

—233—

(2)

特開昭58-89347 (2)

2図)に取着される。外壁に取着される場合には誘導モータ回転子(10b)の外側に磁気軸受回転体が存在しないので、遠心力に依る誘導モータ回転子(10b)の破損が生じ易く、内壁に取着される場合においても、取着部への遠心力集中は避けられず、いずれの場合においても破損の危険を考慮する時、磁気軸受回転体の回転数の大巾な向上は期待出来ない。又、誘導モータ回転子(10b)の取着場所と、これに対応して誘導モータ固定子(10a)の設置場所を用意する必要があり、磁気軸受のコンパクト化が困難であった。誘導モータ固定子(10a)からの回転磁界を効率的に利用する際に用いられる巻鉄線を敷設する時には、小型化は、更に難しいものとなる。

【発明の目的】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、磁気力で支承される磁気軸受回転体を、回転力を付与する誘導モータの回転子として兼用し、もって、遠心力に依る破損の心配なしに高速回転を実現し、且つ磁気軸受回

(3)

転体は、通常の磁気軸受で見られる様に誘導モータの回転子を取着すべき特別な場所は設けられていない。又、回転磁界を発生するいわゆる誘導モータ固定子は、磁気軸受回転体に、回転磁界を付与出来る任意の場所に設置されている。

【発明の効果】

前述した構成であると、誘導モータ固定子の作り出す回転磁界に依って回転力を得る誘導モータ回転子は磁気軸受回転体が兼用しているのので、通常は別途に磁気軸受回転体に取り着される誘導モータ回転子の受ける遠心力に依る破損の危険性及び誘導モータ回転子の磁気軸受回転体への取着部における応力集中に依る破損の危険性を回避出来る。従って、通常はこれらの破損の危険性のため、低く抑えられていた、磁気軸受回転体の回転数を、破損の心配なしに大巾に増加することが可能となる。

又、従来の様に誘導モータ回転子を取着する特別な場所を用意する必要がないので、誘導モータ固定子の設置位置は任意に選択出来、よって磁気

(5)

軸受及び磁気軸受本体をコンパクトに構成出来る。磁気軸受の提供を目的とする。

【発明の概要】

本発明に係る磁気軸受は、磁気軸受回転体と磁気軸受固定体から成る。磁気軸受固定体には磁気力供給部が設置され、磁気軸受回転体に取り着された巻鉄線を巻取の経路の一部とすることで、磁気軸受回転体は磁気力に依って非接触に支承される。この磁気軸受回転体は主材として高透磁率材料以外の材料で強度が高い、磁気抵抗率の低い金属、例えばナタン合金を用いて形成されている。磁気軸受固定体には、磁気軸受回転体を適切な回転磁界を発生する誘導モータ固定子が設置されており、前述の様に、この磁気軸受回転体は電気抵抗率の低い金属で形成されているので、電磁誘導で力が生じ、従って磁気軸受回転体は回転する。すなわち、磁気軸受回転体には通常の誘導モータに使用される銅などで作られた誘導モータ回転子を取着されず、磁気軸受回転体が誘導モータ回転子として兼用されている。従って、この磁気軸受回転体

(4)

軸受回転体、並びに磁気軸受本体の小型化を図れる。

【発明の実施例】

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。第3図は、アウタロータ型5軸制御型磁気軸受であり磁気軸受回転体(7)を磁気力供給部(1)に依って支承する機構は第1図、第2図で説明したものと同じ様である。この磁気軸受回転体は高透磁率材料ではなく、強度が高く、電気抵抗率の低い金属、例えばナタン合金で形成され、内壁には磁気支承に関与する巻鉄線(81,82)が取着されているだけで、誘導モータ回転子に相当する環状金属部材は、内壁にも外壁にも取着されていない。回転磁界を作り出す誘導モータ固定子(10)は、本図では回転軸方向前部磁極(10)の外周に設置され、誘導モータ回転磁界用巻鉄線は磁気軸受磁気力供給部(1)が兼用している。従って、従来の磁気軸受には不可欠であった誘導モータ回転子及び回転磁界用巻鉄線を取着する為の場所を省略することが出来る。又、磁気軸受回転体(7)は磁気抵抗率の低い金属で

(6)

特開昭59-53947 (3)

形成されているので、誘導モータ固定子10からの回転磁界は、前記磁気軸受回転体7を換切るとき、電磁誘導に依り力をこの磁気軸受回転体上に発生させ、回転が実現する。すなわち、磁気軸受回転体7全体が、誘導モータ回転子として兼用されている。磁気軸受回転体7の外壁に取着されるものは背板であり、内壁においても磁気支承に係る最小限の磁鉄のみしか取着されておらず、従って、遠心力に対して破壊し難くなるので、回転体の大巾な回転数の増加が可能となる。誘導モータ固定子10の設置位置は、回転磁界を磁気軸受回転体7に印加出来る所なら任意であり、磁気軸受の形式もアウタロータ型5軸制御方式に限るものではない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は磁気軸受回転体の外壁に、誘導モータ回転子を取着した磁気軸受の従来例を示す断面図、第2図は同じ内壁に取着した場合の従来例を示す断面図、第3図は本発明に係る磁気軸受の要部横断面図である。

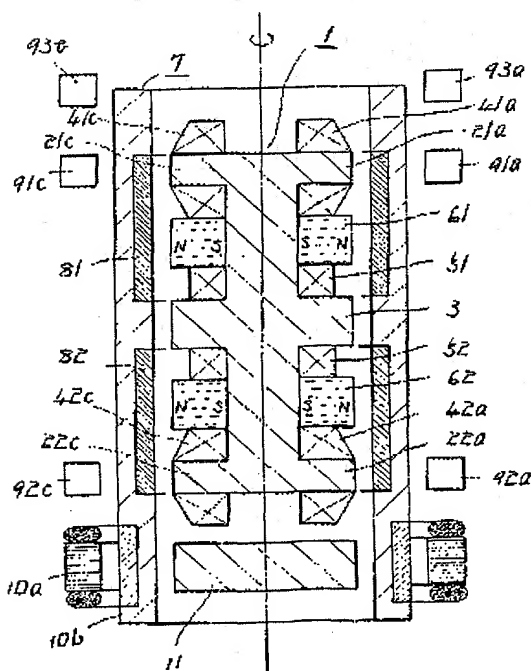
- 1…磁気軸受磁気供給部、
 21a~21d, 22a~22d…半徑方向磁極、
 3…回転軸方向磁極、
 41a~41d, 42a~42d…半徑方向制御コイル、
 51, 52…軸方向制御コイル、
 61, 62…永久磁石、
 7…磁気軸受回転体、
 81, 82…磁鉄、
 91a~91d, 92a~92d, 93a, 93b…変位計、
 10, 10a…誘導モータ固定子、
 10b…誘導モータ回転子、
 11…回転磁界用磁鉄。

代理人 弁理士 田 近 藤 佑
 (ほか1名)

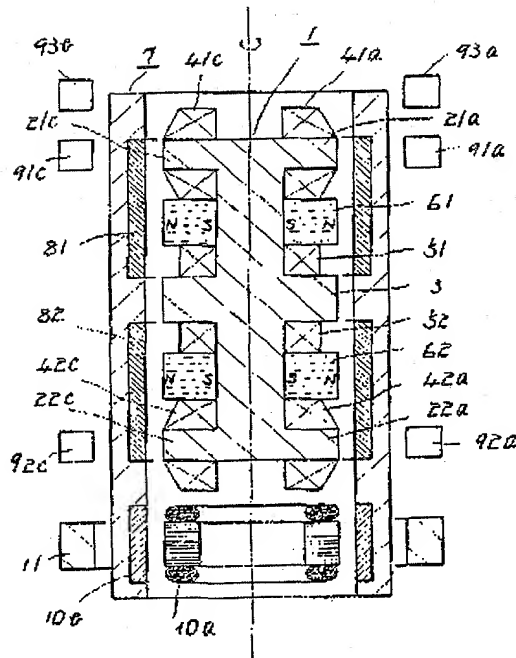
(7)

(8)

第 1 図

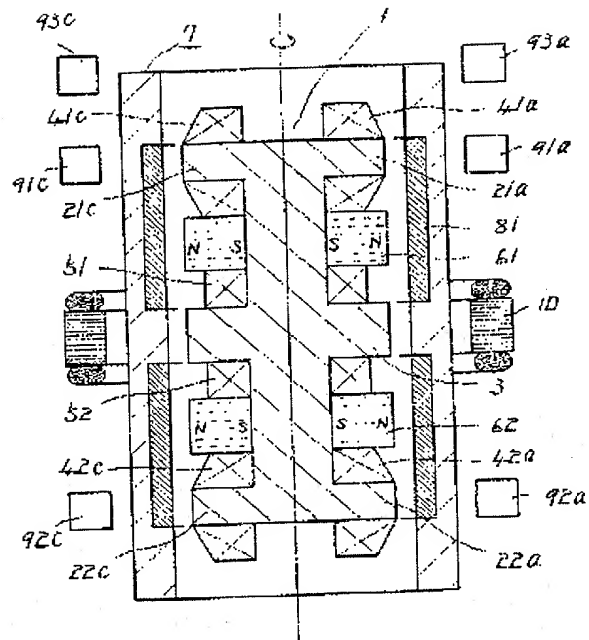


第 2 図



特開明59 99947 (4)

第 3 図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 57 年特許願第 206118 号(特開昭
59-99947 号, 昭和 59 年 5 月 8 日
発行 公開特許公報 59-1000 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 7 (4)

Int. Cl.	識別 記号	庁内整理番号
H02K 7/09		6650-5H
// F16C 32/04		8207-3J
H03K 17/02		1052-5H

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。

(2) 同第5頁第15行目に、「脚えられていた。」とあるのを、「脚えられていた」と補正する。

(3) 第3図を別紙のとおり補正する。

以 上

平成 2. 4. 13 発行

手 続 補 正 書 (第 2 号)

1. 11. 22

平成 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

特願第 57-206118 号

2. 発明の名称

磁 気 軸 受

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(111) 株式会社 東芝

4. 代 理 人

〒105

東京都港区芝浦一丁目1番1号

株式会社東芝 本社申請所内

(111) 弁護士 町田重佑

5. 補正の対象

- (1) 明細書の「特許請求の範囲」の欄
- (2) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄
- (3) 図面

特許請求の範囲

(1) 磁気力によって回転体を非接触で支承する磁気軸受において、

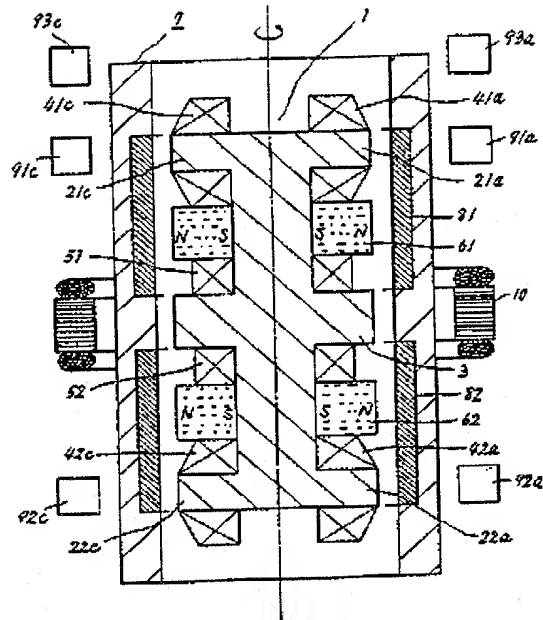
前記回転体に回転力を付与するための磁気力の供給を行う磁路と、前記回転体を非接触に支承するための磁気力の供給を行う磁路とを、兼用してなることを特徴とする磁気軸受。

(2) 前記回転体を非接触に支承するための磁路を形成する回転子と、前記回転体を回転させるための磁路を形成する回転子とを、兼用してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気軸受。

(3) 前記回転体を非接触に支承するための磁路を形成する固定子と、前記回転体を回転させるための磁路を形成する固定子とを、兼用してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気軸受。

-(21)-

平成 2.4.13 発行



第 3 図

(22)